[1]

★ treatment of water ★

1] Physical

- pH → Temperature → Color → odour
- turbidity → Conductivity → TDS "total Dissolved Solid"

2] Chemical "inorganic"

- → Ammonia "NH_3" "Nessler reagent"
- → Nitrate "NO_3" "using HCL" Colorimetric method
- → Nitrite "NO_2" "Color reagent" Spectro "
- → Chloride "cl" "$K_2Cr_2O_7$" → Argentometric method
- → Alkalinity "Methyl orange" → titration method
- → Hardness "total" "EDTA"
- → Calcium "EDTA"
- → Magnesium "total - Ca"

3] Toxic metals

- → Iron "Fe"
- → Manganese "Mn"
- → Zn, pb, cr, Cu
- → Fe → phenanthroline method
- → Mn → Persulfate methode

4] Bacteriological

- → Total Coliform 24 hours & 35 °c
- → Faecal Coliform 24 hours & 44,5 °c
- → HPC

★ treatment of Fe & Mn by using cl & PO_4" أرخص ويستخدم"
في نفس الحديد والمنجنيز العالي
أيضا عن طريق التهوية والترسيب والترشيح

- التهوية [مواد مؤكسدة وهي cl & $K_2Cr_2O_7$ تحول مؤكسدة O_2]
- الترشيح [تخفيض قيمة pH
- ترويق الماء [عن طريق ... صوديوم
- تبادل أيوني [زيولايت للنفس والرمل الأخضر + O_2

★ Treatment of Waste Water ★

Steps

1] Initial phase or Entrance ..... المعالجة الأولية "ميكانيكية" المدخل

★ تجمع المياه العادمة من الشبكات الفرعية إلى الخطوط الرئيسية إلى المدخل حيث يحتوى على ① بوابة دخول ② مطحنة ③ مصافى ميكانيكية ④ كودى الرمال ويحتوى على مضخات هواء

- ويتم إزالة الزيوت والشحوم والرمال والصخور والعوالق والمواد العالقة

- يتم إجراء بعض التجارب PH , BOD , TDS , TSS ,

2] Primary Sedimentation Basins أحواض الترسيب الابتدائية

★ تحتوى على كبارى وكاشطات سطحية ④ Scum box ويتم التخلص من أكثر من 80 % من الحمأة الموجودة فى المياه إذا كان لون المياه أسود ← BOD عالى

وإذا كان لون المياه أخضر غامق ← BOD مضبوط

3] Aeration Basins أحواض التهوية

★ بها ٣ هوايات لتوليد O_2 الذائب الذى تتغذى عليه البكتريا فى حوض التهوية

وبتم قياس MLSS ، CSA ، MLVSS ، F/M

- لو تكون رغوة بيضاء "صابون" نزيد التهوية

- لو تكون رغوة بنية نوقف التهوية ونزود المدخل

3] Secondary Sedimentation Basins

★ أحواض الترسيب الثانوية النهائى يتم التخلص من باقى الحمأة

4] Final phase "Chlorination" المرحلة النهائية "خزان الخلط بالكلور"

★ باستخدام الكلور والمياه العادية والبلانكو لمنع فوران الحمأة

★ دورة الحمأة [خزان التجميع - خزان تغليظ الحمأة - خزان تنشيط الحمأة - تجفيف الحمأة]

★ بعض المحطات تستخدم U.V للتخلص من البكتريا والفيروسات بسبب أن الكلور يغير الجينات "تعديل وراثى" مما يؤدى إلى قتلها أو يمنع تكاثرها

★ يتم معالجة مياه الصرف الصحي عن طريق الحمأة المنشطة ★

★ الحمأة المنشطة: - معالجة بيولوجية لمياه الصرف الصحي وتعتمد على نشاط البكتريا الموجودة في مياه الصرف الصحي عن طريق توفير الأكسجين اللازم لنموها في حوض التهوية وذلك للتخلص من المواد العضوية الذائبة وتحويلها الى غير ذائبة قابلة للترسيب في حوض الترسيب النهائي

★ فكرة المعالجة: - مادة عضوية —بكتريا (more O_2)→ مادة غير عضوية + H_2O + طاقة

① مرحلة التأقلم
② ،، النمو المتسارع: في أحواض التهوية نتيجة توافر O_2
③ ،، النضج: عند خلط مياه المدخل مع المياه الراجع من أحواض النهائي
④ ،، تراجع النمو: عندما يقل الدخل "مياه الدخل"
⑤ ،، الموت والتحلل: عندما تقل الغذاء "مياه الدخل" وتقل التهوية ويتم غالبا في أحواض النهائي ويتم التخلص منها عن طريق اعدام الحمأة الزائدة

★ العوامل التي تؤثر على نمو البكتريا في حوض التهوية
① pH [6-8]
② تركيز O_2 الذائب [Dissolved O_2 "DO"] ← by electrode [2-4]
③ temperature [30-35]
④ F/M [0.1 → 0.5]

★ يتم ضبط نسبة الأس الهيدروجيني الداخل والخارج باستخدام NaOH "بلورات" ويتم في المدخل وقبل الكلور وأحواض الترسيب الابتدائي

BOD in → 500
BOD out → 60

★ SV_{30} ترسيب الحمأة بعد نصف ساعة في أحواض التهوية ← [150 → 300]
لو النسبة أقل ← نزيد الدخل + التهوية

لو النسبة أعلى ← نقلل التهوية

[6-8] PH *

TDS *

استخدام electrode عند المدخل والخارج

"total Suspended solid" TSS *

في المدخل ⊕ الابتدائي ⊕ الترويق

(note)

* enthalpy :- is thermodynamic potential [H] Consist of internal energy of System [U] plus pressure [P] and volume [V] of System $H = U + PV$

$\Delta H \to +$ endothermic

$H \to$ measure with unit (SI) is Joule

$\Delta H \to -$ exothermic

* entropy :- usual symbol (S) is measure of number of specific ways in which thermodynamic system may be arranged

  • entropy in gas in high because it's random but in Solid is arrangzd

* Pollution :- by man directly or indirectly of substance or energy harm to human health and living resources مرضاء

* Contamintation :- making Something impure or unstable by Contact with Something unclean سري في شيء

* Chromatography :- Separation of mixtures, mixture is dissolved in Fluid Called mobile phase which Carriers it through structure holding another material Called Stationary Phase → by distribution

mobile phase → Liquid & Gas

Stationary phase → Solid & Liquid

→ Classification according to Mechanism of Separation

① Adsorption Chromatography ② Ion exchange ③ Gel Chromatography

④ Electrophoresis

5

★ disinfection by product ★

مطهرات التعقيم [المياه]

1] طرق كيميائية

* الكلور "Cl_2": وهو غاز أصفر مخضر سام وهو فعال ضد البكتريا [illegible]
وعيوبه: غاز قابل [illegible]

* هيبوكلوريت الصوديوم: العنصر الفعال هو هيبوكلوريت [ClO] وأسهل في التعامل من غاز الكلور
وعيوبه: [illegible] سريع [illegible]
[illegible]

* هيبوكلوريت الكالسيوم: [illegible]
وعيوبه: [illegible]
[illegible] غاز الكلور

* الكلورامين [NH_2Cl]: [illegible] 91% وزمن تعقيمه طويل
وعيوبه: [illegible] الكلور [illegible]
[illegible]

* الأوزون: زمن التعقيم قصير [illegible]
وعيوبه: [illegible] الكلور [illegible] الأوزون
[illegible] الكلور

2] طرق فيزيائية

* الغليان: [illegible]
* UV: [illegible]
وعيوبه: [illegible] البكتريا
[illegible]

★ Chlorine with water

$Cl_2 + H_2O \rightarrow HOCl + HCl$

$2Cl_2 + 2H_2O \rightarrow 4HCl + O_2$

Khaldoun WAZ — خلدون القاسم

* UV and Visible spectros *
مطياف الأشعة فوق البنفسجية والمرئية

← إن الأشعة الفوق بنفسجية أو المرئية يمكن أن يمتصها مركب يحتوي على ذرة نيتروجين أو أكسجين أو هالوجين (X) أو كبريت أو يحتوي على رابطة غير مشبعة وتسمى المجموعة التي تحتوي على ما سبق بالمجموعة الماصة أو Chromophore الكروموفور.

الطيف الإلكتروني Electronic spectra

← الطيف الإلكتروني لمركب ما هو عبارة عن منحنى يوضح تغير شدة الامتصاص (الامتصاصية) مع تغير طول موجة الأشعة المارة في المحلول المركب ويهمنا في هذا المنحنى معرفة طول الموجة التي تكون عندها شدة

← نستخدم معادلة :- لامبرت - بيرز

$$A = \varepsilon b c$$

مكونات جهاز الـ (UV) الأساسية

① المصادر الضوئية :- (Monitor)

Tungsten lamp → 350 – 800

D_2 lamp → 200 – 350

② خلية العينة (Sample Cell)

③ موحد طول الموجة (Monochromator)

وهو عبارة عن منشور زجاجي وظيفته أنه يقوم بفحص العينة لتحديد الطول الموجي الذي حدث عنده أعلى امتصاص.

④ الكشاف (Detector)

وهو الكشاف الذي يبين كمية الضوء الخارج من الخلية ويقوم بتوضيح ما اذا كانت كمية الضوء الخارج من العينة مساوي لكمية الضوء الداخل للعينة، فإذا حدث ذلك (التساوي) في كمية الضوء نستنتج أنه لم يحدث امتصاص وبالتالي لا نحصل إلا على خط مستقيم أما اذا حدث العكس وكانت كمية الضوء الخارج أقل من الداخل نستدل من ذلك حدوث امتصاص.

← من المذيبات المستخدمة لتسجيل الأطياف الإلكترونية :-

الايثانول، الإيثرات، السايكلوهكسان الكلوروفورم

← مبدأ عمل جهاز الـ UV :-

نضع العينة داخل الـ (Cell) توجد داخل الجهاز عن حاسة تعكس الأشعة الى المنشور

Khaldoun WAZ خلدون القاسم

← مبدأ عمل جهاز الـ (HPLC) :

تعمل الـ (Pump) على سحب الـ (Mobile Phase) من خلال ضغط يصل الى الـ (Autosampler) حيث تتم عملية حقن العينة ومن ثم نقلها الى الـ (Colum) حيث تتم عملية الفصل ثم تذهب الى الـ (Detector) حيث يتم تحديد تركيز العينة الموجودة داخل الـ (Mobile Phase)

← يعتبر جهاز الـ (HPLC) :

① كمي Quantitative : حيث يمكن تحديد تركيز مادة العينة.

② نوعي Qualitative : حيث يتم معرفة نوع العينة الموجودة.

→ In The HPLC The chromatography are two phases is:

① Normal Phase :

- Mobile Phase : non Polar
- Stationary Phase : Polar

الأعلى Polarity يخرج أول شي.

② Revers Phase :

- Mobile Phase : Polar
- Stationary Phase : non Polar

الأقل Polarity يخرج أول شي.

← ملاحظات على جهاز الـ (HPLC)

* يتم قياس تركيز العينات في الـ HPLC من خلال (Curve) (منحنى) يتكون من Standard Solution .

* Column efficiency : يقوم بقياس حدة الـ (Peak).

* Peak Symmetry : تتعلق في شكل الـ Peak بأن لا يكون فيها كسر.

* Tailing Factor : يقوم بقياس الـ Peak symmetry

* Resolution : هو مقدار الفصل بين الـ Two Peak .

* Retention Time : هي الفترة الزمنية التي يستغرقها المركب للمرور خلال عمود الفصل .

← العوامل التي تؤثر على الـ Resolution :

١) PH ٢) Temperature
٣) Column ٤) Mobile Phase

← أنواع الـ Detector في الـ HPLC

① UV → Three Types:-

A) Signal : 1 λ
B) Dual : 2 λ
c) PDA : Photo diod Array

② Fluroance فلورسنس :-

تقوم بادخال 2 λ :

تسمى الأقل λ excitation .

تسمى الأكبر λ emission.

خلدون القاسم || Khaldoun WAZ

* Chromatographys *
الكروموتوغرافيا

← نظرية الفصل الكروموتوغرافي تعتمد على توزيع المخلوط المراد فصله بين سطحين مختلفين أحدهما يسمى الحالة الثابتة (Stationary Phase) والآخر يسمى الحالة المتحركة (Mobile Phase)

← يعتمد الفصل على قابلية ورغبة المركب في التفاعل مع السطح الثابت فكلما كانت هذه الرغبة أقوى كلما تحول المركب عن الحركة وكلما كانت الرغبة أقل بذلك تسرع المركبات في الحركة وبذلك يتم الفصل.

* أنواع الكروموتوغرافيا :-

① كروموتوغرافيا الورقة :- (TLC) (Thin layer Chromotography)

← في هذه الطريقة يتم استخدام الورقة

← وتختبر هذه الطريقة :-

Ⓐ كمي Quantitave : من خلال مقارنة العينة الموجودة مع الـ Standard وملاحظة أنها أكبر أو أصغر.

Ⓑ نوعي Qualitative : بمجرد ظهور العينة على الطبقة.

② كروموتوغرافيا العمود :-

← في هذه الطريقة يتم ملأ عمود مثل (السحاحة) بسطح ثابت ويتم وضع المركبات في السطح المتحرك (السائل) ثم يسمح لهذا السطح المتحرك بالمرور ويتم جمع المركبات المختلفة في الأسفل حيث تنفصل المواد ويتم دراستها كلاً على حدة.

③ كروموتوغرافيا الغاز :-

← في هذه الطريقة يكون هناك سطح ثابت ويكون السطح المتحرك عبارة عن غازات مثل (الهيليوم)

Khaldoun WAZ

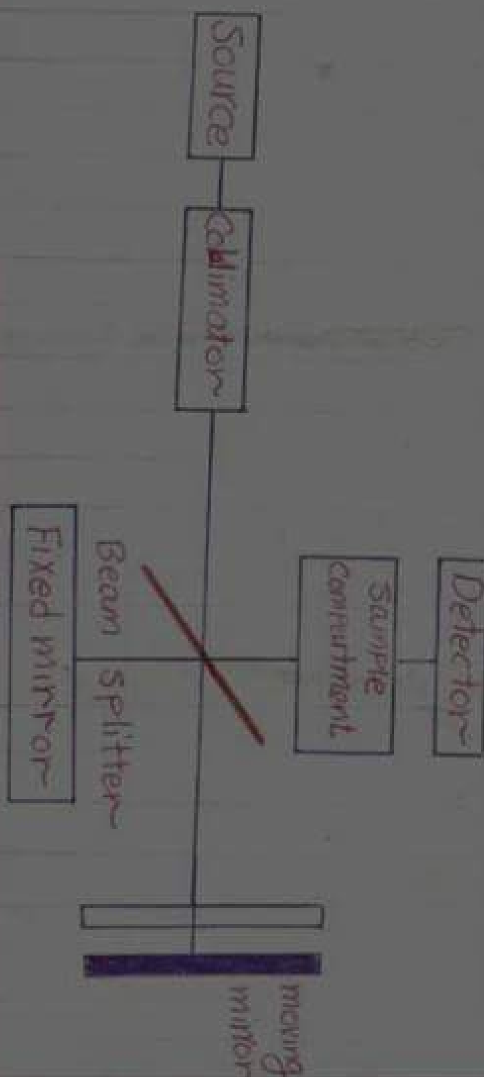
خلدون القاسم

* Infrared spectroscopy *

جهاز طيف الأشعة تحت الحمراء

← يستعمل طيف امتصاص الأشعة تحت الحمراء لتعيين هوية المركبات الصلبة والسائلة والغازية
أي أنه Qualitative لأنه يعطينا النوع ومن خلاله نحدد الـ Functional group بالإضافة الى المجموعات الفعالة المهمة في المركبات العضوية من خلال مقارنة طيف المركب المجهول بأطياف المجموعات الفعالة.

← Sample Compartement مكونات العينة
1. KBr Powder or solid
   ← ميزاته: ١) يقلل أكبر قدر ممكن من التشتت
   ٢) لا يمتص شعاع IR
2. Nacl Powder or solid
3. Agcl → ageous sample



← Source of Radiation المصادر الضوئية
1. Nernst , Globar lamp:
2. Mercury lamp:
3. Tungeston lamp:

← IR _ Detector الكاشفات
1. bolometer مقياس الطاقة الحرارية
2. Thermocouple المزدوج الحراري
3. Thermistor المقاوم الحراري

← ملاحظة (Note):
لا يمكن استخدام المحاليل المائية في خلايا العينات لأن الماء يمتص الأشعة تحت الحمراء بصورة كبيرة.

خلدون القاسم

Khaldoun WAZ

※ Atomic Absorption Spectrophotometer ※

جهاز الامتصاص الذري الطيفي (AAS)

← هو أحد أساليب التحليل الذي يستخدم بكثرة لتحديد تراكيز العناصر الرئيسية (major element) والعناصر الشحيحة (Trace element) في الصخور والأتربة والمعادن المختلفة والمحاليل بمختلف أنواعها.

← يشترط في هذا النوع من التحاليل أن تكون المادة المطلوبة لتحديد تركيزها بحالة السائلة أي يجب تحويل المواد الصلبة الى محاليل (Solutions)

← مكونات الجهاز وأساس عمله →

يحتوي الجهاز على مصباح يسمى (Hallow cathod lamp) حيث انه يوجد مصباح خاص لكل عنصر يراد تحليله.

يحتوي الجهاز على غرفة (الخلط والحرق) التي فيها موقد لهب يشتعل بالأستيلين التي تسمى (Absorption Flam)

يحتوي الجهاز أيضاً على (حساس) و

حيث أن المحلول يبعث أطوال موجية متعددة تمثل جميع العناصر الموجودة في العينة ومن ثم يقوم الحساس بالتقاط الطول الموجي المطابق للعنصر المراد تحليله بعد ذلك يتم تسجيل كمية الامتصاص.

← كيفية الحساب:

ترسم علاقة بيانية بين الامتصاص و تراكيز العنصر في المحاليل القياسية والعلاقة بالتأكيد طردية!

ثم نقوم بعملية التخفيف لايجاد تركيز العنصر بوحدة (PPm) من خلال قانون التخفيف

$$\text{Conc of element (PPm)} = \frac{C * V * df}{W}$$

where:

C = Conc of the element in the sample (mg/mL)

V = Volume of the undiluted sample solution in (mL)

W = wt of the sample in (mg)

$$df = \frac{\text{Volume of the diluted sample solute in (mL)}}{\text{Volume of the aliquot taken for dilution in (mL)}}$$

Khaldoun WAZ

خلدون القاسم .

* Analytical Chemistry *

← يمكن تحضير المحلول القياسي (Standard solution) بأخذ وزن معين من المادة الأولية وإذابتها في حجم معين وإيجاد تركيزها من خلال القانون التالي :

$$((V(L) * M = wt(g) / m.wt.))$$

← المعايرة (Titration) :-
هي طريقة لقياس تراكيز المواد المذابة في محلول .

← طرق المعايرة (Method of Titration)

① مباشرة (Direct) :-
يتم فيها التفاعل مباشرة بين المادة المجهولة المراد تعيينها وبين الكاشف القياسي .

② المعايرة الرجعية (Back Titration) :-
اذا كان التفاعل صعب ولا يوجد كاشف مناسب للتفاعل !
يتم إضافة كمية فائضة من مادة تتفاعل مع الـ Analyte ويتم حساب الكمية الإضافية من خلال كمية المادة التي دخلت في التفاعل .

← معنى النقطة : equivelant Point

→ Type of Titration (المعايرات) ←

① Acid-Base Titration :

$HCL + NaOH \rightarrow NaCL + H_2O$

colorless

← نستخدم كاشف الـ Ph.ph

② Oxidation-Reduction Titration :
تعتمد هذه الطريقة على تفاعل عامل مؤكسد مع عامل مختزل أو العكس ويتم الكشف عن طريق استخدام كاشف مناسب .

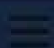
③ Precipitation Titration :-
يعتمد هذا النوع من المعايرات على التفاعلات الكيميائية القادرة على تكوين رواسب غير قابلة للذوبان حيث يتحد الكاشف مع المادة المعايرة لتكون راسب شحيح الذوبان ويمكن الكشف عن نقطة النهاية باستخدام كاشف مناسب للتفاعل .

④ Complexiometric Titration :-
يتم في هذه المعايرات ارتباط الأيونات المعدنية مع عدد من المركبات والتي تحتوي على عناصر تحمل أزواج من الإلكترونات الحرة وتكوين مركب معقد .

ligand + metal *

← مثال :

EDTA + Ni *

* Chemical calculation
* الحسابات الكيميائية .

* المول (mole) : هو الكمية التي تحتوي على عدد أفوجادرو (N_A) ($6.022 * 10^{23}$) من الذرات أو الجزيئات أو الأيونات .
* الكتلة المولية : (Molar mass) : هي كتلة مول واحد من الذرات أو الجزيئات أو الأيونات ووحدتها (g/mol)

$mole = mass / molar\ mass$
$mole = M * V_{(L)}$
$mole = M * (V / 1000)$ (mL, cm³)

* النسبة المئوية الوزنية (wt%)

$wt\%_{(solute)} = mass\ of\ solute / mass\ of\ sol \times 100\%$

$wt\%_{(solvent)} = mass\ of\ solv / mass\ of\ sol \times 100\%$

$mass\ of\ solution = mass\ of\ solvent + mass\ of\ solute$

* الكثافة (Density) .
$d = mass_{(g)} / Volume_{(mL)}$

* المولالية ← التركيز (molality) .
هي عدد مولات المادة المذابة في كيلو غرام من المذيب

$M = \frac{mole}{mass\ (Kg)}$ (mol / Kg)

$M = \frac{mole}{mass\ (g)} \times 1000$ (mol/g)

* المولارية : (molarity)
هي عدد المولات المذابة في لتر من المحلول .

$M = mole / Volume\ (L)$
$M = mole / Volume\ (mL) \times 1000$

← علاقة مهمة :

$$M = \frac{\left(\frac{wt\%}{100}\right) \times d \times 1000}{M.wt}$$

* العيارية (Normality) : هي عدد الأوزان المكافئة الجرامية (Eq) من المادة المذابة الموجودة في لتر من المحلول.

$$N = \frac{Eq}{V_{(L)}}$$

$$* N = \frac{mass * n * 1}{M.wt * V}$$

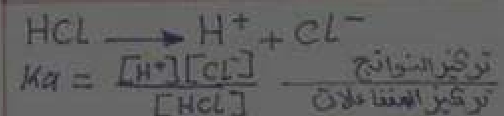
$$* N = \frac{mole * (n)}{V}$$

where (n) = يعبر عن عدد المولات من وحدات أيونات الـ (H^+) و (OH^-) و (e^-) المشاركة في تفاعلات التأكسد و الاختزال.

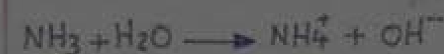
* الذائبية (Solubility) :

$NaCl \longrightarrow Na^{\oplus} + Cl^{\ominus}$ Ksp
$K_{sp} = [Na] * [Cl]$ ثابت (معطى)
$K_{sp} = X * X$ ---- etc

$HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$



$$K_a = \frac{[H^+][Cl^-]}{[HCl]} \qquad \frac{\text{تركيز النواتج}}{\text{تركيز المتفاعلات}}$$



$NH_3 + H_2O \longrightarrow NH_4^+ + OH^-$

$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$!

No.: Dates:

Regeneration of reversed phase columns

① Flush the column with 20 column volumes with approx (10-15) min

② → 20 column volume 80:20 Acetonitrile

③ 20 column volume 50:50 (AcN : water)

④ 20 column volume Isopropanol HPLC (30 min)

⑤ Inject 100 ul DMSO in Isopropanol HPLC as M.phase for 30 min with the highest flow the column can bear

⑥ 20 column volume → 1 Hr with CH_3OH → with flow rate 0.2 ml/min

No. : Dates:

leak in the pump

* problem coming from deviation retention time

① ⇒ from the pump or gradient unit :- check the flow accuracy with measuring cylinder

② leak before the column

③ the more volatile component evaporates from the M.phase reservoir ⇒ cool + cover

* Problem and their sol in noisy baseline

* Low energy of UV lamp

* Air draught

المقياس

No. : Dates:

(5) wrong Composition of the M.Phase
« Prash + cheek the Mix gradient

(6) Air babbles through the loops
* Immerse the suction filters
of Hplc loops well into the M.Phase
* Purge its line with the M.Phase

(7) Temperature Plucketion
» Temp drop of 10°C of the M.Phase
Can result in back pressure rise
of up to 40 bar

(8) In accurate Pump flow =
check the flow accuracy with
Measuring cylinder

No. : Dates:

⊗ Colum receiving

1. → certificate,
2. → New Colum take a number based on receiving date in the lab
3. Column qualification

• qualification Pamphlet supplied with the column and is done Before start of usage

4. re qualification is done in case of splitted peaks, low number of theoretical plates, Poor resolution tailing

No. : Dates:

* Column qualification

(1) Frequency of doing the test, every → 300 working hours

(2) Mixture for testing

- Methyl and propyl parabens,

(3) the following parameters have to be investigated

(1) number of theoretical plates

(2) tailing factor at 5%

(3) capacity factor between two adjacent peaks

(4) Resolution

(4) → labels

No. : Dates:

(5)

② Reversed phase

* Stationary phase :- non-Polar C_{18}

- M. phase : aqueous

moderately Polar analytes to be separated :- soluble in Polar solvents

stability of HPLC columns

① pH :- in general HPLC columns stable at pH 2-8

② Mechanical stability

the pressure not more 5000 Psi

No. :

Dates:

* when the pressure is too low

1. In accurate pum flow
2. check the mix of M.phase
3. temperature

" pressure fluctuation occurred

1. Air or gas bubbles In the pump head

* flush the pump with open drain valve at high flow rate

* Degas the Mobile phase

" this IS necessary with low-Pressure gradient system

No. Date:

Trouble shooting in HPLC

* Pressure problems : high

* ① ⇒ Soiled M. phase ⇒ discard M.S M.phase and prepare a new one

* ② clogged capillaries
  * Purge the system with M.phase

③ Column i.e. old or contaminated
  * Replace the Column or flush it

④ precipitation of the sample
  * check the miscibility of sample
  * sample solvent and M.phase
  * dissolve the sample in M.phase for gradient separations in the mixture

No. : Dates:

* Qualification and Handling of HPLC Columns

* Types of HPLC Columns :-
based on adsorption to a stationary surface chemistry and by Polarity

(1) Normal. phase
* stationary. phase :- Polar e.g. Silica
* M. Phase
non aqueous analytes to be separated :- soluble in non Polar solvents

T ⇒ <u>tailing factor</u>

measure of peak symmetry

* <u>symmetrical peaks</u>
  the value increase
* As asymmetrical peaks
  the value less than the unity
  may be observed
* Agreement between two standards

$Ast_1 * wst_2 / Ast_2 * wst_1$

* " 0.98 - 1.02 "
* RSD on standards NMT 2 %
* Tailing factor (0.8 - 1.5)
* Resolution NLT 1.5

Date

1- which Compound has the highest mass of Magnesium
- $MgNHPO_4$ - $Mg_3(PO_4)_2$

2- what is enthalpy ?

3- enthalpy of formation (ΔH_f°) is equal zero in 25°C for which of:
- elements - gases - Solides - Compounds

4- Calculate the molarity of 22.5 gm of Succrose solution ($C_{12}H_{22}O_{11}$) dissolved in 35.5 ml of solution

5- illustate breifly disinfection byproducts

6- " surface water treatment in water Purification station.

7- " waste water treatment in a plant.

موضوع الدرس: التاريخ:

[illegible] مياه الشرب والصرف الصحي نموذج "B"

*1) [illegible] سبب كانت اختيار

which answer is correct for behavour [illegible] Catalyst.

طبعا ده عامل محفز بيزيد سرعة التفاعل

[illegible] راح مش ناكراها.

*2) Calculate The Concentration of sodium chloride in which have 0.159 mole of NaCl dissolve in 350 mL of water.

*3) as more Salt is dissolved in water, what is happen of Boiling Point and give reason.

*4) What is the difference between pollution and Contamination and give example.

*5) illustrate The purification of water.

*6) illustrate How waste water is treated in waste water plant.

*: Shaimaa Refaat s